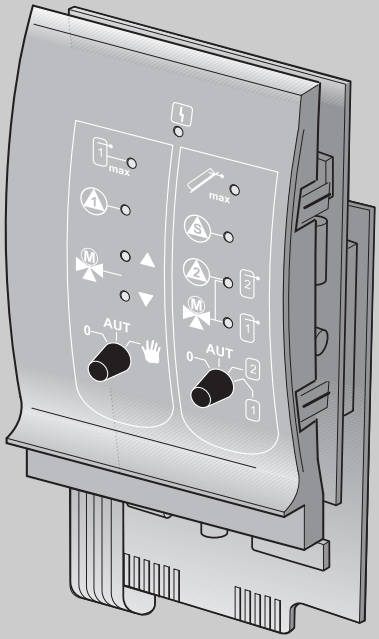
Instrucciones de servicio

Módulo de funciones



FM443
Módulo solar

Para el técnico especializado

Léase atentamente antes de la puesta en marcha o de iniciar los trabajos de servicio

6 720 615 518 (04/2010) ES/MX

Buderus

Índice

1 **Seguridad** 3
- 1.1 Acerca de estas instrucciones 3
- 1.2 Uso adecuado 3
- 1.3 Normas y directrices 3
- 1.4 Explicación de los símbolos empleados 4
- 1.5 Tenga en cuenta estas indicaciones 4
- 1.6 Eliminación de residuos 6

2 **Descripción del producto** 7
- 2.1 Entradas, salidas y conexiones 9
- 2.2 Montaje en los aparatos de regulación Logamatic4000 11
- 2.3 Posiciones de los interruptores manuales 12

3 **Las funciones del FM443** 15
- 3.1 Integración del módulo de funciones FM443 en el aparato de regulación 15
- 3.2 Modificación del tipo de funcionamiento 18
- 3.3 Consumidor solar "1" – circuito solar 1 20
- 3.4 Integración acumulador auxiliar 22
- 3.5 Contador de calorías del circuito solar 26
- 3.6 Función de bomba del circuito secundario 30
- 3.7 Calentamiento de la fase de precalentamiento 36
- 3.8 Consumidor solar "2" – circuito solar 2 38

4 **Test de relés** 41

5 **Historial de errores** 43

6 **Fallos** 44

7 **Datos de monitor** 47
- 7.1 Consumidor solar "1" – Circuito solar 1 48
- 7.2 Circuito en derivación intermedia 49
- 7.3 Contador de calorías del circuito solar 50
- 7.4 Consumidor solar "2" – Circuito solar 2 51

8 **Curva característica de la sonda** 54

9 **Índice alfabético** 55

1 Seguridad

1.1 Acerca de estas instrucciones

Este capítulo contiene indicaciones generales de seguridad a tener en cuenta durante los trabajos en el módulo de funciones FM443.

Por otra parte, en los demás capítulos de estas instrucciones podrá encontrar más indicaciones de seguridad, que también deben ser respetadas. Lea atentamente las indicaciones de seguridad antes de iniciar los trabajos que se indican a continuación.

El hecho de no prestar atención a las indicaciones de seguridad puede ocasionar serios daños personales e incluso la muerte, así como daños materiales y medioambientales.

1.2 Uso adecuado

El módulo de funciones FM443 puede instalarse los aparatos de regulación del sistema Logamatic 4000.

Para un funcionamiento óptimo será necesaria al menos la versión del software 4.17 del aparato de regulación.

1.3 Normas y directrices

CE

La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con las directrices europeas correspondientes así como con los requisitos complementarios nacionales. La conformidad se prueba con el marcado CE.

Encontrará la declaración de conformidad del producto en internet: www.buderus.de/konfo o también podrá solicitar dicha declaración en la correspondiente delegación de Buderus.

1.4 Explicación de los símbolos empleados

Se distinguen dos niveles de peligro identificados por palabras de señalización:

¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

Indica un posible peligro derivado del mal uso de un producto, que puede producir lesiones corporales graves o incluso la muerte.

¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO DE LESIONES/ DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir daños materiales o daños personales leves o medianamente graves.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Consejos de uso para una utilización y ajuste óptimos del equipo, así como otras informaciones útiles.

1.5 Tenga en cuenta estas indicaciones

Para el diseño y la construcción del módulo de funciones FM443 se han aplicado los últimos avances tecnológicos y se ha seguido la correspondiente normativa de seguridad técnica.

No obstante, en caso de trabajos de servicio no adecuados no pueden descartarse por completo daños materiales.

Lea atentamente estas instrucciones de servicio antes de comenzar los trabajos en el módulo de funciones FM443.

¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

debido a la corriente eléctrica!

- Tenga en cuenta que el montaje, el cableado eléctrico, la primera puesta en marcha, la conexión eléctrica y el mantenimiento y reparación deberán llevarse a cabo exclusivamente por personal especializado y conforme a la normativa técnica pertinente.
- Asimismo deberán tenerse en cuenta las normativas locales!

¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

debido a la corriente eléctrica!

- Tenga en cuenta que todos los trabajos eléctricos se han de llevar a cabo exclusivamente por personal técnico especializado.
- Antes de proceder a la apertura del aparato de regulación: desconecte la tensión de red de todos los polos y proteja el aparato contra una reconexión involuntaria.

¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

debido a la corriente eléctrica!

Debe evitar el peligro de la tensión parásita entre los 230 V y la baja tensión que podría ocasionar la rotura accidental de un cable en el borne!

- Por esta razón, debe fijar los cables eléctricos de cada conducción entre sí (p. ej., con una abrazadera para cables) o pelando ligeramente la funda de los mismos.

¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO DE LESIONES/
DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

por un error de manejo!

Los errores de manejo pueden ocasionar lesiones a las personas o daños en la instalación.

- Asegúrese de que los niños no manejan el aparato sin vigilancia ni deje que jueguen con él.
- Asegúrese de que sólo tienen acceso a la instalación aquellas personas que pueden manejar el aparato adecuadamente.

¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL APARATO

debidos a descarga electrostática (ESD)!

- Antes de desembalar el módulo, toque un radiador o un conducto de agua metálico puesto a tierra a fin de eliminar la posible carga electrostática.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Cerciórese de que se dispone de un dispositivo de separación estándar para la desconexión de la red eléctrica en todos los polos. En caso de no existir un dispositivo de separación deberá instalar uno.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Utilice exclusivamente piezas de repuesto originales Buderus. Buderus no se responsabiliza de los daños originados por piezas de repuesto suministradas por otra empresa.

1.6 Eliminación de residuos

- Los componentes eléctricos no deben tirarse a la basura doméstica. Elimine los módulos de acuerdo con a las disposiciones medioambientales a través un órgano autorizado.

2 Descripción del producto

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Antes del montaje del módulo de funciones FM443, compruebe la versión del software del módulo de control (CM 431) y del controlador MEC2 (versión a partir de la 4.17).

Puede solicitar información más detallada en cualquier delegación de Buderus.

El módulo de función FM443 sólo puede ser instalado una vez en el aparato de regulación del sistema de regulación Logamatic 4000.

La función principal del módulo de funciones FM443 consiste en integrar una instalación solar con uno o dos consumidores solares (p. ej. un acumulador) en un aparato de regulación ya existente.

Una vez instalado el módulo de funciones FM443 podrá hacer uso de las siguientes funciones o posibilidades de conexión:

- Modificación del tipo de funcionamiento.
- Integración de un acumulador solar "1" (p. ej., un acumulador de agua caliente).
- Circuito en derivación intermedia para soporte de la calefacción.
- Circuito en serie del acumulador.
- Integración del contador de calorías del circuito solar disponible como accesorio en Buderus.
- Integración de un acumulador solar "2" (p. ej., una piscina).
- Desinfección térmica de la fase de precalentamiento.
- Supervisión del calentamiento diario de la fase de precalentamiento según la normativa alemana DVGW, hoja de trabajo 552.

2 Descripción del producto

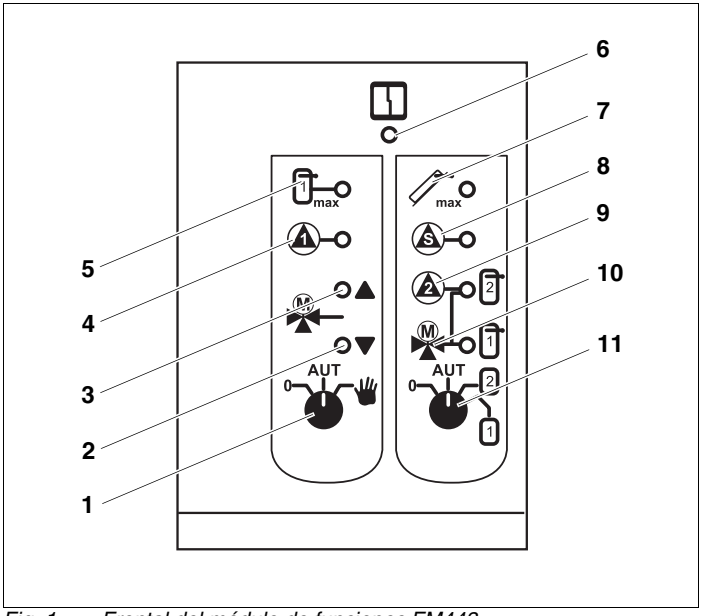


Fig. 1 Frontal del módulo de funciones FM443

1 Interruptor manual (circuito solar 1)

2 LED de la "válvula de tres vías todo-nada" en circuito en derivación intermedia (con soporte para calefacción a través del acumulador)

3 LED de la "válvula de tres vías todo-nada" en circuito en derivación intermedia (sin soporte para calefacción a través del acumulador)

4 Bomba del circuito solar 1*

5 Temperatura máxima del acumulador 1

6 LED "Avería en el módulo" (rojo) - avería general en el módulo

7 Temperatura máxima del colector

8 Bomba secundaria del circuito solar 2, estratificación o bomba de carga activa*

9 Bomba de circuito solar 2 o válvula de tres vías todo-nada 2 en posición de circuito solar 2*

10 Válvula de tres vías todo-nada en posición circuito solar 1

11 Interruptor manual (selección del circuito solar)

* *LED luce permanentemente: Bomba en funcionamiento (100%)*
LED "parpadea": La bomba modula
LED apagado: Bomba apagada

2.1 Entradas, salidas y conexiones

En la parte superior trasera del módulo de funciones FM443 dispone de bornes de baja tensión y de salidas de 230 V.

En las regletas encontrará pegatinas de colores marcadas conforme a los conectores correspondientes.

Los conectores han sido marcados con colores y están codificados.

Designación	Descripción
Red	Suministro de red
PSS2	Bomba del circuito solar 2
SU	Válvula de 3 vías (acumulador 1/acumulador 2)
PS2	Bomba secundaria del circuito solar 2
SPB	**Circuito en derivación intermedia**: Válvula de tres vías todo-nada
PSS1	Bomba del circuito solar 1

Tab. 1 Conexiones de 230 V

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Asegúrese de montar las sondas FPB en la posición correspondiente en función de la conexión de la instalación (circuito en derivación intermedia o circuito en serie del acumulador).

	Designación	Descripción
FPB	FR	**Circuito en derivación intermedia:** Sensor de temperatura de retorno
	FP	**Circuito en derivación intermedia**: Sensor de temperatura del acumulador auxiliar
WMZ	⊥	Conexión a tierra
	FR	Sensor de temperatura de retorno del circuito solar para el contador de calorías
	FV	Sensor de temperatura de impulso del circuito solar para el contador de calorías
	ZV	Contador de caudal del circuito solar para el contador de calorías
Sonda	FSS2	Sensor de temperatura del consumidor solar 2
	FSS	Sensor de temperatura del consumidor solar 1
	FSK	Sensor de temperatura del colector

Tab. 2 Conexiones de baja tensión

2.2 Montaje en los aparatos de regulación Logamatic 4000

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Coloque el módulo de funciones FM443 en el aparato de regulación correspondiente lo más a la derecha posible. De esta manera garantiza una disposición lógica de los circuitos de calefacción. Los módulos de los circuitos de calefacción deberían estar acoplados en el circuito de regulación empezando por la izquierda.

Puede montar el módulo de funciones FM443 en cualquier posición libre de las serie de aparatos de regulación 4000 (p. ej., posiciones 1–4 en el modelo Logamatic 43xx).

Posibles asignaciones de posiciones en los diferentes aparatos de regulación		
412x	**4211**	**43xx**
1, 2	1, 2	1, 2, 3, 4

Tab. 3 Posibles asignaciones de posiciones

2.3 Posiciones de los interruptores manuales

¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

si el interruptor se encontrarse permanentemente en la posición "Manual" podrían producirse daños en la instalación solar o incluso destruirse piezas individuales de la instalación.

- Asegúrese de utilizar la posición "Manual" sólo durante breves periodos de tiempo.

Cada una de las posiciones de los interruptores manuales tienen efectos diferentes sobre los circuitos solares o sobre los dos consumidores solares.

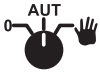
INDICACIÓN PARA EL USUARIO

En una situación normal, los interruptores manuales deberían encontrarse en la posición "AUT".

2.3.1 Interruptor manual (circuito solar 1)

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si el interruptor automático no se encuentra en el modo de funcionamiento automático, entonces en el controlador MEC2 tiene lugar el aviso correspondiente y en el módulo se ilumina el LED "Avería en el módulo".

Posición	Efecto
	El circuito solar 1 (bomba del circuito solar 1) y el bypass (válvula de tres vías todo-nada) están desconectados. Utilice este ajuste únicamente si va a realizar una nueva instalación o durante los trabajos de servicio y mantenimiento.
	El circuito solar 1 y el bypass se encuentran en el modo de funcionamiento automático, es decir, el ajuste estándar.
	El funcionamiento manual está activado. La bomba del circuito solar 1 está conectada. El bypass no está controlado.

Tab. 4 Posiciones del interruptor manual

Si el funcionamiento manual está activado:

- el medio caliente de la instalación solar (p. ej., agua glicólica) puede fluir del acumulador al campo de colectores.
- el medio frío (0 °C) de la instalación solar (p. ej., agua glicólica) puede fluir del colector al acumulador - la temperatura del acumulador desciende de forma que, p. ej., será necesario activar el calentamiento posterior.
- la protección del colector está desactivada.
- la protección del acumulador está desactivada.
- la protección contra la congelación del colector está desactivada.

2.3.2 Interruptor manual (selección del circuito solar)

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si el interruptor automático no se encuentra en el modo de funcionamiento automático, entonces en el controlador MEC2 tiene lugar el aviso correspondiente y en el módulo se ilumina el LED "Avería en el módulo".

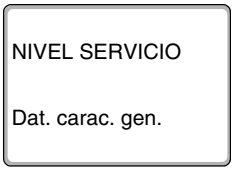
Posición	Efecto
	La selección del circuito solar está desconectada. Utilice este ajuste únicamente si va a realizar una nueva instalación o durante los trabajos de servicio y mantenimiento.
	La conmutación automática para la carga de los consumidores solares del módulo de funciones FM443 (módulo solar) está activada; se trata de la posición estándar.
	Si se dispone de la aportación solar correspondiente, sólo se cargará el consumidor solar "2" (circuito solar 2). La conmutación automática está desactivada.
	Si se dispone de la aportación solar correspondiente, sólo se cargará el consumidor solar "1" (circuito solar 1). La conmutación automática está desactivada.

Tab. 5 Posiciones del interruptor manual

3 Las funciones del FM443

En los siguientes apartados se explica cómo utilizar las diferentes funciones y cómo ajustarlas a través del controlador MEC2.

3.1 Integración del módulo de funciones FM443 en el aparato de regulación



Activación del nivel de servicio

En las instrucciones de servicio de su aparato de regulación Logamatic 4xxx se explica detalladamente cómo debe utilizar el controlador MEC2. A continuación, se le ofrece una breve explicación sobre el manejo del MEC2.

El MEC2 dispone de dos niveles del usuario (1er (nivel 1 con la tapa de manejo cerrada y nivel 2 con la tapa de manejo abierta) y un nivel servicio (accesible a través de un código). En el nivel servicio están a su disposición diversos menús principales, en cuyos submenús podrá realizar los ajustes para los aparatos de regulación.

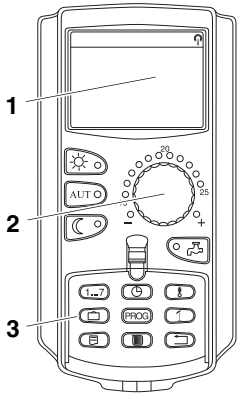


Fig. 2 Controlador MEC2

1 Display
2 Botón giratorio
3 Teclas de función

Para acceder al nivel servicio pulse la siguiente combinación de teclas (código) hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO – Dat. carac. gen.".

Integración del módulo de funciones FM443 en el MEC nivel 2

Una vez montado el módulo de funciones FM443 (→ véase instrucciones de montaje "módulos para aparatos de regulación 4xxx"), su regulación lo reconocerá automáticamente al realizar la conexión.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si el módulo de funciones FM443 no fuese reconocido automáticamente, deberá instalarlo manualmente a través del controlador MEC2

Integración manual del módulo de funciones FM443 en el MEC nivel 2

Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Selec. módulo".

NIVEL SERVICIO

Selec. módulo

Pulse la tecla "Indicación" para activar el menú principal "SELECCIÓN MÓDULO".

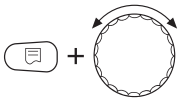
En el display aparece "SELECCIÓN MÓDULO - Posición A".

SELECCIÓN MÓDULO
Posición A

Módulo caldera
ZM434

Gire el botón giratorio hasta la posición en la que está instalado el módulo de funciones FM443.

Se desea instalar el módulo de funciones FM443, p. ej. en la posición 2.



Mantenga pulsada la tecla "Indicación" (el texto de la línea inferior comenzará a parpadear) y gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca el módulo de funciones FM443.

Suelte la tecla "Indicación".

Pulse la tecla "Retorno".

SELECCIÓN MÓDULO
Posición 2

Módulo solar
FM443

El módulo de funciones FM443 (módulo solar) está instalado en la posición 2.

Pulse tres veces la tecla "Retorno" o cierre la tapa de manejo para acceder al nivel 1 del usuario.

3.2 Modificación del tipo de funcionamiento

Puede modificar el modo de funcionamiento del aparato de regulación solar. Los siguientes tipos de funcionamiento están a su disposición:

- Manual ON (Tecla "Funcionamiento diurno")
- Manual OFF (Tecla "Funcionamiento nocturno")
- Funcionamiento automático (Tecla "AUT")

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

En el modo de funcionamiento "Manual ON" (Tecla "Funcionamiento diurno") la función de protección del colector está asegurada.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Por norma general, si la tapa del controlador MEC2 está cerrada, siempre se mostrará el circuito de calefacción asignado al controlador MEC2. Si no se ha asignado ningún circuito de calefacción al controlador MEC2, entonces se mostrará siempre el circuito de calefacción instalado más bajo.

Encontrará más información al respecto en la documentación técnica de su aparato regulador.

Abra la tapa del controlador MEC2.

Mantenga pulsada la tecla "Circuito de calefacción".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "Selección de circuito de calefacción - Solar".

Suelte la tecla "Circuito de calefacción".

Diferentes modos de funcionamiento

Pulse Manual ON (Tecla "Funcionamiento diurno") para ajustar la regulación solar en "permanentemente encendido".

Pulse funcionamiento automático (Tecla "AUT") para ajustar la regulación solar al funcionamiento automático.

Pulse Manual OFF (Tecla "Funcionamiento nocturno") para desconectar la regulación solar.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Tipo de funcionamiento	Automático Off On	Automático

Manual ON

Este modo de funcionamiento no tiene como resultado ninguna función de regulación, sin embargo, la instalación solar se apaga cuando el campo de colectores o el/los acumulador/es sobrepasan la temperaturas máximas permitidas.

Cuando este modo de funcionamiento esté activado, es posible:

- que fluya el medio caliente de la instalación solar (p.ej., agua glicólica) del acumulador al campo de colectores.
- el medio frío (< 0 °C) de la instalación solar (p. ej., agua glicólica) puede fluir del colector al acumulador - la temperatura del acumulador desciende de forma que, p. ej., será necesario activar el calentamiento posterior.

3.3 Consumidor solar "1" – circuito solar 1

Puede integrar en la regulación un primer consumidor (p. ej., un acumulador) a través del módulo de funciones FM443.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Integre únicamente un acumulador de agua caliente al calentamiento de agua potable como consumidor solar "1".

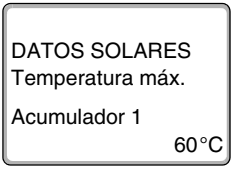
3.3.1 Ajuste de la temperatura máxima del acumulador

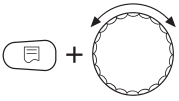
Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para activar el menú principal "DATOS SOLARES".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - Temperatura máx. Acumulador 1".





Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Ahora puede ajustar la máxima temperatura del acumulador.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Temperatura máxima del acumulador 1	30 °C – 90 °C	60 °C

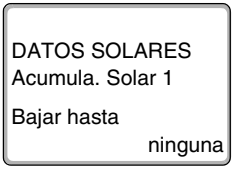
3.3.2 Ajuste del descenso de la temperatura del acumulador (función de optimización)

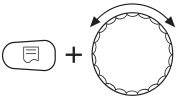
Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para activar el menú principal "SOLAR".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - Acumula. Solar 1 Bajar hasta".





Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Ahora puede ajustar el descenso de la temperatura del acumulador.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

El módulo de funciones FM443 dispone de una función de optimización para el aumento del rendimiento solar. En función del rendimiento solar, la temperatura de recarga puede reducirse hasta el valor ajustado aquí.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Acumulador 1 descender hasta	Ninguna 30 °C – 54 °C	Ninguna

3.4 Integración acumulador auxiliar

Con estos parámetros ajustará cómo debe integrarse un acumulador auxiliar en la instalación (siempre que exista).

El acumulador auxiliar puede integrarse como

- ninguno: es decir, no disponible (ajuste de fábrica),
- derivación intermedia,
- almac. pend. (acumulador) SP1,
- almac. pend. (acumulador) SP2.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si en la instalación de calefacción hubiera instalado un circuito en derivación intermedia, deberá activar la función "deriv.interm" a través del controlador MEC2.
Cuando haya activado esta función deberá introducir los correspondientes diferenciales de conexión y desconexión.

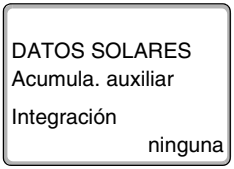
3.4.1 Ajustar la integración del acumulador auxiliar

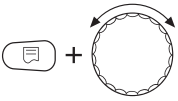
Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para acceder al menú principal "Solar".

Gire el botón giratorio hasta que aparezca "DATOS SOLARES - Acumula. auxiliar Integración ninguna" en el display.





Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Ahora puede ajustar la integración del acumulador auxiliar.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Integración acumulador auxiliar	Ninguna Deriv.interm Almac. pend. SP1 Almac. pend. SP2	Ninguna

Ninguna integración de acumulador auxiliar

Si para la integración se ajusta "ninguno", el módulo asume que no debe tenerse en cuenta ningún acumulador auxiliar.

Deriv. interm

Si para la integración se ajusta "Deriv. interm", el módulo asume que la instalación solar se instala también como soporte de calefacción y el acumulador auxiliar debe estar integrado como aumento de la temperatura de retorno para un generador de calor estándar.

Integración acumulador auxiliar como almacenador alternativo

Si para la integración se ajusta "Almac. pend SP1/ SP 2", el módulo asume que no sólo la instalación solar transmite su energía al acumulador auxiliar, sino que también el generador de calor estándar transmite su energía al acumulador auxiliar y la instalación está alimentada total o parcialmente por el acumulador auxiliar.

De este modo puede diferenciarse si el acumulador 1 o acumulador 2 trabaja como almacenador alternativo.

3.4.2 Ajustar la circulación del acumulador auxiliar y el bypass

La regulación de derivación intermedia controla, dependiendo de la diferencia de temperatura entre el acumulador auxiliar (sensor FPB-FP) y el retorno de la instalación (sensor FPB-FR), la conmutación de la válvula de tres vías SPB.

Circulación por acumulador: caudal a través de acumulador auxiliar Circulación por bypass: caudal pasa al lado del acumulador (directamente en el retorno de la caldera o del compensador hidráulico)

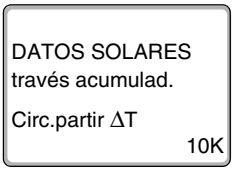
Si la temperatura del acumulador auxiliar en el valor prefijado en "Circulación por acumulador a partir de ΔT" es mayor a la temperatura del retorno de la instalación, el caudal se dirige a través del acumulador auxiliar. El caudal pasa por el acumulador auxiliar siempre que la diferencia de temperatura entre el acumulador auxiliar y el retorno de la instalación no sea inferior al valor ajustado para "Circulación a través de Bypass a partir de ΔT". Si no se alcanza esta diferencia de temperatura, se conmuta al bypass hasta que se vuelva a alcanzar el umbral de de conmutación "Circulación por acumulador a partir de ΔT".

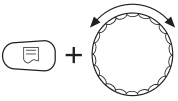
INDICACIÓN PARA EL USUARIO

El umbral de conmutación para la circulación por el Bypass debe ser siempre inferior al umbral de conmutación para la circulación por el acumulador auxiliar.

Una vez activado el circuito en derivación intermedia, podrá ajustar en el nivel de menú "DATOS SOLARES" los umbrales de conmutación para la circulación por el acumulador y el bypass.

Gire el botón giratorio un nivel hacia la derecha hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - través acumulad. Circ. partir ΔT".



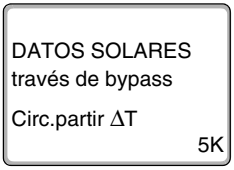


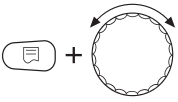
Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Ahora puede ajustar la diferencia de temperatura de conmutación para la circulación por el acumulador auxiliar.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Circulación por acumulador a partir de ΔT	7 K – 20 K	10 K

Gire el botón giratorio un nivel hacia la derecha hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - través de bypass Circ. partir ΔT".





Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Ahora puede ajustar la diferencia de temperatura de conmutación para la circulación por bypass.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Circulación a través de Bypass a partir de ΔT	5 K – 15 K	5 K

3.5 Contador de calorías del circuito solar

Si ha sido instalado un set de contador de calorías en el circuito solar, sus valores podrán aparecer en el display del controlador MEC2. Esto se aplica de manera diferente para la cantidad de calor del primer y el segundo consumidor solar.

La cantidad de calor del segundo consumidor solar será calculada a partir del tiempo de funcionamiento de las bombas.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Sólo podrá hacer uso de esta función en combinación con el set del contador de calorías.
Este set está disponible en Buderus como accesorio.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Asegúrese de conectar correctamente la sonda del contador de energía (→ tab. 2, pág. 10).

Active la función "Contador de calorías".

Una vez activada esta función ("Sí"), deberá ajustar a continuación el contenido correspondiente de glicol del circuito solar.

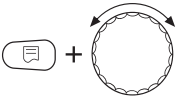
3.5.1 Activar el contador de calorías

Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para activar el menú principal "DATOS SOLARES".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - Contador calorimétrico".



Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

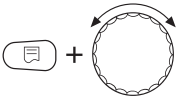
Ahora puede activar el registro de la cantidad de calor.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Contador calorimétrico	Sí No	No

3.5.2 Ajuste del contenido de glicol

Una vez activado el contador de calorías, deberá ajustar el contenido de glicol en el nivel de menú "DATOS SOLARES".

Gire el botón giratorio un nivel hacia la derecha hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - Conteni. glicol".



Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

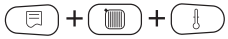
Ahora puede ajustar el contenido de glicol.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si un circuito solar funciona con agua glicólica, su densidad deberá ser comprobada con el areómetro. El rendimiento solar se calcula a partir de la capacidad específica de calor del medio en el circuito solar y del caudal.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Contenido de glicol	0 % 30 % 40 % 50 %	50 %

3.5.3 Activar la función de estadística

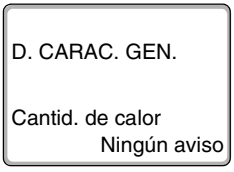


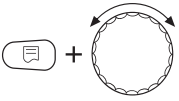
Acceder al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Dat. carac. gen.".

Pulse la tecla "Indicación" para acceder al menú principal "D. CARAC. GEN.".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "D. CARAC. GEN. Cantid. de calor Ningún aviso".





Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Puede ajustar ahora la indicación de los datos solares para la función de estadística.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Cantid. de calor	Ningún Quemador* Solar	Ninguna

* *sólo para calderas de pie de una etapa sin EMS*

3.6 Función de bomba del circuito secundario

El módulo solar dispone de una salida de bomba que puede tener diferentes funciones en función de la aplicación.

La bomba puede tener las siguientes funciones integradas

- ninguna: es decir, no disponible (ajuste de fábrica)
- acumulador sec. 2 (bomba circuito secundario acumulador 2),
- estratificación (Calentamiento de la fase de precalentamiento),
- bomba de carga (circuito en serie del acumulador).

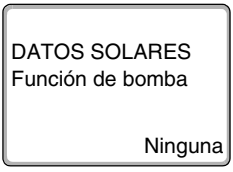
3.6.1 Ajustar la integración del acumulador auxiliar

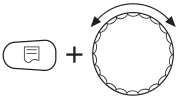
Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para acceder al menú principal "Solar".

Gire el botón giratorio hasta que aparezca "DATOS SOLARES Función de bomba Ninguna" en el display.





Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Puede ajustar ahora la función de bomba.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Función de bomba	Ninguna Acumul. sec. 2 Estratificación Carga	Ninguna

Ninguna función de bomba

Si para la función de bomba ajusta "Ninguna", el módulo asume que no existe ninguna bomba conectada y el módulo de funciones FM443 no controla esta salida.

Acumul. sec. 2

Si para la función de bomba se ajusta "Acumul.sec 2", la bomba ahí conectada trabajará como bomba de circuito secundario para la carga del segundo consumidor solar, es decir, el segundo consumidor se acciona a través de un intercambiador de calor.

Estratificación

Si para la función de bomba se ajusta "Estratificación", la bomba ahí conectada, en el caso de acumuladores solares bivalentes, sirve para calentar la fase de precalentamiento una vez al día a 60 °C cuando sea necesario para evitar brotes de legionela, según la norma DVGW hoja de trabajo 552, o para la desinfección térmica de la fase de precalentamiento solar.

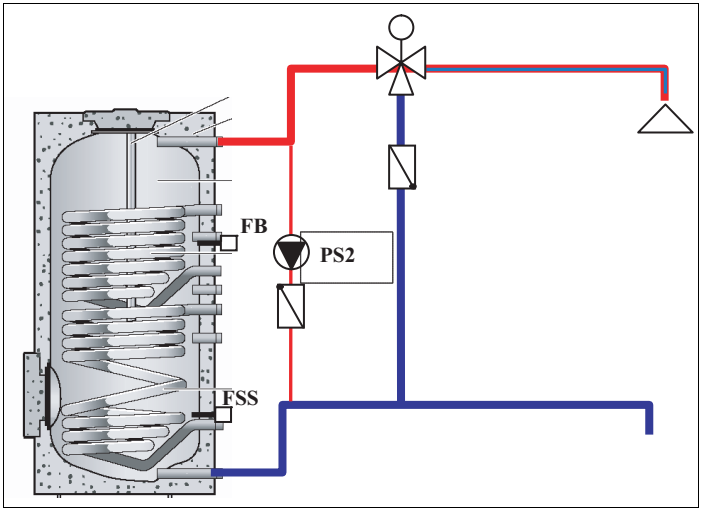


Fig. 3 Estratificación para circuito con acumulador solar

Bomba de carga

Si para la función de bomba se ajusta "Bomba de carga", la bomba ahí conectada, en el caso de un circuito en serie del acumulador, sirve para cargar el acumulador solar y el acumulador cargado a través de la caldera. Esto significa que, en cuanto el acumulador solar se haya calentado más que el acumulador calentado por la caldera, la bomba PS2 se activará y cargará los acumuladores.

Además, mediante esta bomba, el acumulador solar, es decir la fase de precalentamiento solar, se calentará cuando sea necesario para evitar brotes de legionela, según la normativa alemana DVGW, hoja de trabajo 552, una vez al día a 60 °C o para la desinfección térmica de la fase de precalentamiento solar.

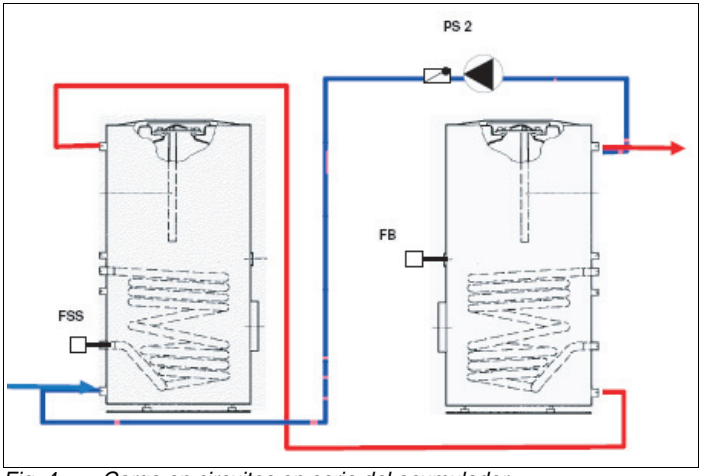


Fig. 4 Carga en circuitos en serie del acumulador

3.6.2 Ajuste de conexión bomba de carga

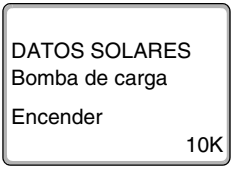
La carga comienza si la sonda solar FSS mide en el valor aquí ajustado una temperatura mayor que la sonda de temperatura del agua caliente FB.

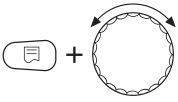
Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para acceder al menú principal "Solar".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - Bomba de carga Encender 10K".





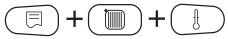
Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Ahora puede ajustar la diferencia de temperatura de encendido para la bomba de carga.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Encender bomba de carga	2 K – 10 K	5 K

3.6.3 Ajuste desconexión bomba de carga

Si la temperatura de la sonda solar FSS se aproxima a la temperatura de la sonda de temperatura del agua caliente FB hasta este valor, la carga termina.

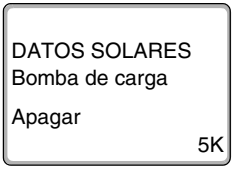


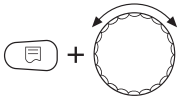
Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para acceder al menú principal "Solar".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES Bomba de carga Apagar 5K".





Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Ahora puede ajustar la diferencia de temperatura de encendido para la bomba de carga.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Apagar bomba de carga	2 K – 10 K	5 K

3.7 Calentamiento de la fase de precalentamiento

Si se ha seleccionado "Estratificación" o "Bomba de carga" para la función de bomba, existe la posibilidad de que, en la desinfección térmica y/o en el calentamiento diario a 60 °C para evitar los brotes de legionela, también la fase de precalentamiento solar, es decir, la mitad inferior de un acumulador bivalente, o el acumulador solar de un circuito en serie del acumulador reciban calor a través de la caldera.

Son posibles los siguientes ajustes:

- Off:
  Ningún calentamiento de la fase de precalentamiento (ajuste de fábrica)
- Desinfección:
  La fase de precalentamiento se calienta solamente durante la desinfección térmica.
- Calentamiento:
  La fase de precalentamiento se calienta sólo diariamente a 60 °C.
- Desinfección + Calentamiento:
  La fase de precalentamiento se calienta durante la desinfección térmica y durante el calentamiento diario a 60 °C.

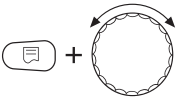
3.7.1 Calentar Acumul. solar 1

Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para acceder al menú principal "Solar".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - Acumul. solar 1 Calentar off".



Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Ahora puede ajustar el calentamiento de la fase de precalentamiento.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Los ajustes para el calentamiento diario y para la desinfección térmica se realizan en la función de agua caliente (→ Instrucciones de servicio del aparato de regulación).

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Calentar acumulador solar 1	Off Desinfección Calentamiento Desinf.+Calent.	Ninguna

3.8 Consumidor solar "2" – circuito solar 2

Si desea integrar un segundo consumidor solar (p. ej., una piscina o acumulador auxiliar) en la regulación a través del módulo de funciones FM443, deberá activar la función "2. consumidor" Activar consumidor

El segundo consumidor puede cargarse mediante un válvula de tres vías todo-nada o una bomba aparte.

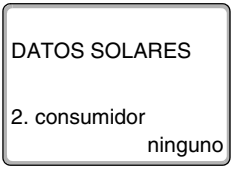
3.8.1 Activar el segundo consumidor solar

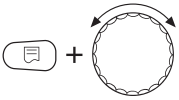
Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para activar el menú principal "DATOS SOLARES".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - 2. Consumidor".





Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

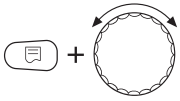
Ahora puede activar el segundo consumidor.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
2. consumidor	Ninguno Válvula de 3 vías Bomba sep.	Ninguno

3.8.2 Ajustar las posibilidades de conmutación

Una vez activado el segundo consumidor solar, deberá ajustar la conmutación en el nivel de menú "DATOS SOLARES".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - Conmutar".



Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

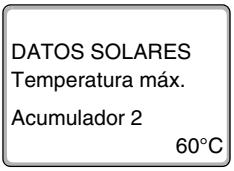
Ahora puede ajustar las diferentes posibilidades de conmutación.

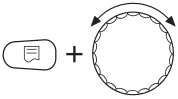
	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Conmutar	Automático Siemp. acumu. 1 Siemp. acumu. 2	Automático

3.8.3 Ajuste de la temperatura máxima del acumulador

Una vez activado el segundo consumidor solar, deberá ajustar la temperatura máxima del acumulador en el nivel de menú "DATOS SOLARES".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "DATOS SOLARES - Temperatura máx. Acumulador 2".





Mantenga pulsada la tecla "Indicación" y gire el botón giratorio.

Ahora puede ajustar la máxima temperatura del acumulador.

	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Temperatura máxima acumulador 2	20 °C – 90 °C	60 °C

4 Test de relés

Con el menú "Test de relés" puede comprobar si ha conectado correctamente los componentes externos (p.ej., las bombas).

¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

Durante la realización del test de relés no queda garantizado el funcionamiento de la instalación. Todas las funciones se encuentran desactivadas.

- Al finalizar el test de relés, abandone esta función para evitar que la instalación sufra daños.

Test de relés

Si ha seleccionado la función "Test de relés - Solar" puede desconectar o conectar por separado las bombas conectadas al módulo de funciones FM443.

Si la función "Test de relés" está activada:

– el medio caliente de la instalación solar (p. ej., agua glicólica) puede fluir del acumulador al campo de colectores.

– el medio frío (< 0 °C) de la instalación solar (p. ej., agua glicólica) puede fluir del colector al acumulador - la temperatura del acumulador desciende de forma que, p. ej., será necesario activar el calentamiento posterior.

– la protección del colector está desactivada.

– la protección del acumulador está desactivada.

– la protección contra la congelación del colector está desactivada.

4 Test de relés

Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Test de relés".

Pulse la tecla "Indicación" para activar el menú principal "Test de relés".

En el display aparece "TEST DE RELÉS - Caldera".

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "TEST DE RELÉS - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para activar el submenú "TEST DE RELÉS – Solar".

Puede probar el funcionamiento de los siguientes relés (on/off):

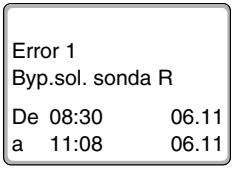
- Válvula de tres vías todo-nada
- Bypass
- Bomba pri. SP1
- Bomba pri. SP2
- Bomba sec. SP2

5 Historial de errores

Con el menú "Historial err." puede visualizar los cuatro últimos mensajes de fallo de la regulación de calefacción.
Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Historial err.".

Pulse la tecla "Indicación" para activar el menú principal "Historial err.".



Pueden mostrarse los siguientes fallos:

- Sonda colector
- Sonda de acumulador del bypass
- Sonda retorno de bypass
- Cantidad de calor - sonda de impulsión
- Cantidad de calor - sonda de retorno
- Sonda acumulador 1 abajo
- Sonda acumulador 2 abajo
- Medición del caudal
- Ajuste de la histéresis

6 Fallos

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

En la columna "Fallo" aparece una lista de todos los fallos que pudieran darse en relación con el módulo de funciones FM443, los consumidores solares y un contador de calorías.

Los conceptos en la columna "Fallo" muestran los mensajes tal y como aparecen en el display del controlador MEC2.

Fallo	Efecto sobre la regulación	Posibles causas del fallo	Solución
Sonda del acumulador del bypass	Salida de bypass no está controlada.	Sonda de acumulador defectuosa. Sonda de acumulador desconectada o mal conectada. FM443 o aparato de regulación defectuoso.	Compruebe la conexión de la sonda en el módulo de funciones FM443 (FPB-FP). Compruebe si la sonda de bypass presenta puntos de rotura o ha sido montada en la posición equivocada. Compruebe p.ej. el fusible del aparato.
Sonda retorno de bypass	Salida de bypass no está controlada.	Sonda de retorno defectuosa. Sonda de retorno desconectada o mal conectada. FM443 o aparato de regulación defectuoso.	Compruebe la conexión de la sonda en el módulo de funciones FM443 (FPB-FR). Compruebe si la sonda de bypass presenta puntos de rotura o ha sido montada en la posición equivocada. Compruebe p.ej. el fusible del aparato.

Fallo	Efecto sobre la regulación	Posibles causas del fallo	Solución
Cantidad de calor de la sonda de alimentación	No se calcula la cantidad de calor.	Sonda de alimentación defectuosa. Sonda de alimentación desconectada o mal conectada. FM443 o aparato de regulación defectuoso.	Compruebe la conexión de la sonda en el módulo de funciones FM443 (WMZ-FV). Compruebe si la sonda en el impulso de la instalación solar presenta puntos de rotura o ha sido montada en la posición equivocada. Compruebe p.ej. el fusible del aparato.
Cantidad de calor de la sonda de retorno	No se calcula la cantidad de calor.	Sonda de retorno defectuosa. Sonda de retorno desconectada o mal conectada. FM443 o aparato de regulación defectuoso.	Compruebe la conexión de la sonda en el módulo de funciones FM443 (WMZ-FR). Compruebe si la sonda en el retorno de la instalación solar presenta puntos de rotura o ha sido montada en la posición equivocada. Compruebe p.ej. el fusible del aparato.
Sonda colector	El acumulador 1 y el acumulador 2 no se cargan con energía solar.	Sonda de colector defectuosa. Sonda de colector desconectada o mal conectada. FM443 o aparato de regulación defectuoso.	Compruebe si la sonda del colector presenta puntos de rotura o ha sido montada en la posición equivocada. Compruebe p.ej. el fusible del aparato.

Fallo	Efecto sobre la regulación	Posibles causas del fallo	Solución
Acumulador 1 abajo sonda	El acumulador 1 no se carga con energía solar.	Sonda del acumulador 1 defectuosa. Sonda del acumulador 1 desconectada o mal conectada. FM443 o aparato de regulación defectuoso.	Compruebe si la sonda del acumulador 1 presenta puntos de rotura o ha sido montada en la posición equivocada. Compruebe p.ej. el fusible del aparato.
Acumulador 2 abajo sonda	El acumulador 2 no se carga con energía solar.	Sonda del acumulador 2 defectuosa. Sonda del acumulador 2 desconectada o mal conectada. FM443 o aparato de regulación defectuoso.	Compruebe si la sonda del acumulador 2 presenta puntos de rotura o ha sido montada en la posición equivocada. Compruebe p.ej. el fusible del aparato.
Ajuste de la histéresis	Se desconecta el módulo de funciones FM443.	Los valores ajustados por el usuario no son concluyentes. El umbral de conexión es inferior al umbral de desconexión, para el acumulador 1, acumulador 2 o la derivación.	Compruebe los ajustes del módulo de funciones FM443 con ayuda del controlador MEC2.
Medición del caudal	No se calcula la cantidad de calor.	El contador de caudal no está correctamente conectado o está defectuoso. Módulo de funciones FM443 defectuoso. El sistema hidráulico presenta fallos.	¿Está conectado correctamente el contador de caudal al módulo de funciones FM443? Controle el funcionamiento del módulo solar. Si fuera necesario sustituya el módulo de funciones FM443.

7 Datos de monitor

A través del menú "Monitor" puede consultar los valores actuales (datos del monitor) de la regulación solar.

Acceda al nivel servicio.

Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "NIVEL SERVICIO - Monitor".

Pulse la tecla "Indicación" para activar el menú principal "MONITOR".

En el display aparece "MONITOR - Caldera".

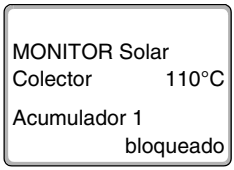
Gire el botón giratorio hasta que en el display aparezca "MONITOR - Solar".

Pulse la tecla "Indicación" para activar el menú principal "MONITOR Solar".

Dentro del submenú podrá consultar los valores actuales y los estados de la instalación.

7.1 Consumidor solar "1" – Circuito solar 1

7.1.1 Temperatura del colector, modo de funcionamiento



En el display se muestra la temperatura actual del colector y el modo de funcionamiento del acumulador 1.

	Posibles mensajes
Acumulador 1	Bloqueado Parada Low flow High flow Manual on

Bloqueado

El acumulador 1 no se carga porque:

- la temperatura del colector es demasiado alta o
- la temperatura del acumulador es demasiado alta o
- el acumulador 1 está desconectado o
- en ese momento está siendo cargado otro acumulador o
- el módulo de funciones FM443 tiene un fallo.

Parada

El rendimiento solar del colector no es suficiente para cargar el acumulador 1.

LOW FLOW

El acumulador 1 se carga con una diferencia de temperatura alta (caudal bajo).

HIGH FLOW

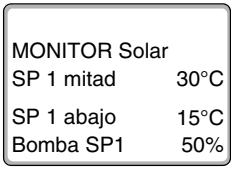
El acumulador 1 se carga con una diferencia de temperatura baja (caudal alto).

Manual on

La regulación se encuentra en el modo de funcionamiento "Manual ON".

Esto es, la bomba del circuito solar 1 se activará al 100 %. Todas las funciones de regulación del módulo de funciones FM443 están desactivadas menos el control de la temperatura máxima del colector.

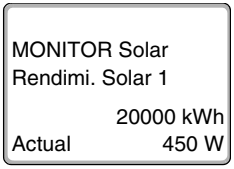
7.1.2 Temperaturas en el acumulador 1, estado de la bomba del circuito solar 1



En el display se muestran las temperaturas actuales del acumulador 1 y el estado de la bomba del circuito solar 1.

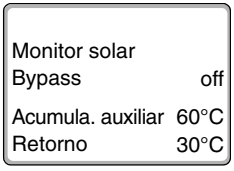
"SP1 mitad"	=	Temperatura de la producción de agua caliente
"SP1 Abajo"	=	Temperatura del acumulador solar inferior
"Bomba SP1"	=	Grado de modulación de la bomba del circuito solar 1

7.1.3 Rendimiento solar



En el display se muestra el rendimiento solar total y actual del circuito solar 1.

7.2 Circuito en derivación intermedia



El display muestra el estado de la válvula de tres vías todo-nada (circuito en derivación intermedia), así como las temperaturas del acumulador auxiliar y del retorno de la calefacción.

	Posibles mensajes
Bypass	Off Directo Acumulador

Off

El circuito en derivación intermedia está apagado o no ha sido activado a través del controlador MEC2.

La regulación solar no activa las salidas correspondientes.

El ajuste de la válvula de tres vías todo-nada depende en este caso del tipo de válvula instalada. Compruebe si la válvula de tres vías todo-nada ha sido correctamente instalada.

Directo

La temperatura de retorno de la instalación de calefacción es superior a la temperatura en la parte inferior del acumulador auxiliar o el acumulador combinado.

El retorno de la calefacción es introducido directamente en la caldera.

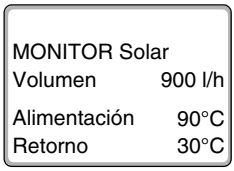
La válvula de tres vías todo-nada se encuentra en la posición "Bypass".

Acumulador

La temperatura de retorno de la instalación de calefacción es inferior a la temperatura del acumulador auxiliar o de la parte inferior del acumulador combinado.

El retorno de la calefacción se dirige a través de la válvula de tres vías todo-nada para el precalentamiento mediante el acumulador auxiliar o el acumulador combinado.

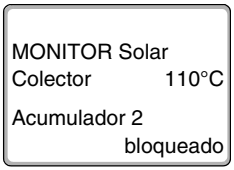
7.3 Contador de calorías del circuito solar



En el display se muestra el caudal actual en el contador de caudal (set de contador de calorías), así como las correspondientes temperaturas de alimentación y retorno del circuito solar.

7.4 Consumidor solar "2" – Circuito solar 2

7.4.1 Temperatura del colector, modo de funcionamiento



En el display se muestra la temperatura actual del colector y el modo de funcionamiento del acumulador 2.

	Posibles mensajes
Acumulador 2	Bloqueado Parada High flow Test conmutaci. Manual on

Bloqueado

El acumulador 2 no se carga porque:

- la temperatura del colector es demasiado alta o
- la temperatura del acumulador es demasiado alta o
- el acumulador 2 está desconectado o
- en ese momento está siendo cargado otro acumulador o
- el módulo de funciones FM443 tiene un fallo.

Parada

El rendimiento solar del colector no es suficiente para cargar el acumulador 2.

HIGH FLOW

El acumulador 1 se carga con una diferencia de temperatura baja (caudal alto).

Test de conmutación

Los requisitos para llevar a cabo un "test conmutaci." son:

- el consumidor solar "2" se carga y
- el consumidor solar "1" se encuentra parado (no existe la diferencia de temperatura necesaria para cargar el acumulador).

En estas condiciones, la regulación solar realiza una prueba para comprobar si es posible cargar el consumidor solar "1" (éste tiene prioridad).

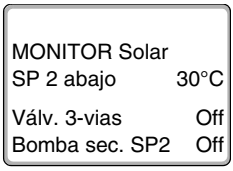
Esta prueba se repetirá regularmente (ajuste de fábrica, WE = 30 minutos) hasta que el consumidor solar "1" pueda ser cargado de nuevo.

Manual on

La regulación se encuentra en el modo de funcionamiento "Manual ON".

Esto es, se activa el circuito solar 2. Todas las funciones de regulación del módulo de funciones FM443 están desactivadas menos el control de la temperatura máxima del colector.

7.4.2 Temperaturas en el colector 2, estado bomba de circuito solar 2 o válvula de tres vías todo-nada y bomba secundaria circuito solar 2

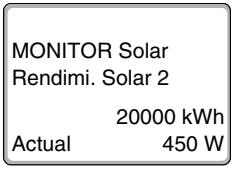


En el display se muestra como ejemplo la temperatura actual en el acumulador 2, así como el modo de funcionamiento de las bombas y las válvulas.

"SP2 Abajo"	=	Temperatura del acumulador solar 2 abajo
"Válvula de 3 vías"	=	Estado válvula de tres vías todo-nada
"Bomba sec. SP2"	=	Bomba secundaria circuito solar 2

	Posibles mensajes
Válvula de 3 vías	SP1 (Acumulador 1) SP2 (Acumulador 2) Off
Bomba pri. SP2	on/off
Bomba sec. SP2	on/off

7.4.3 Rendimiento solar



En el display se muestra el rendimiento solar total y actual del circuito solar 2.

8 Curva característica de la sonda

- Antes de realizar cualquier medición, desconecte la instalación de la alimentación eléctrica.

Comprobación de error

- Separe los bornes de la sonda.
- Mida la resistencia en los extremos del cable de la sonda empleando un ohmiómetro.
- Mida con un termómetro la temperatura de la sonda.

Por medio del diagrama puede determinar si la relación entre la temperatura y el valor de resistencia es correcta.

Curva característica sonda del colector (FSK)

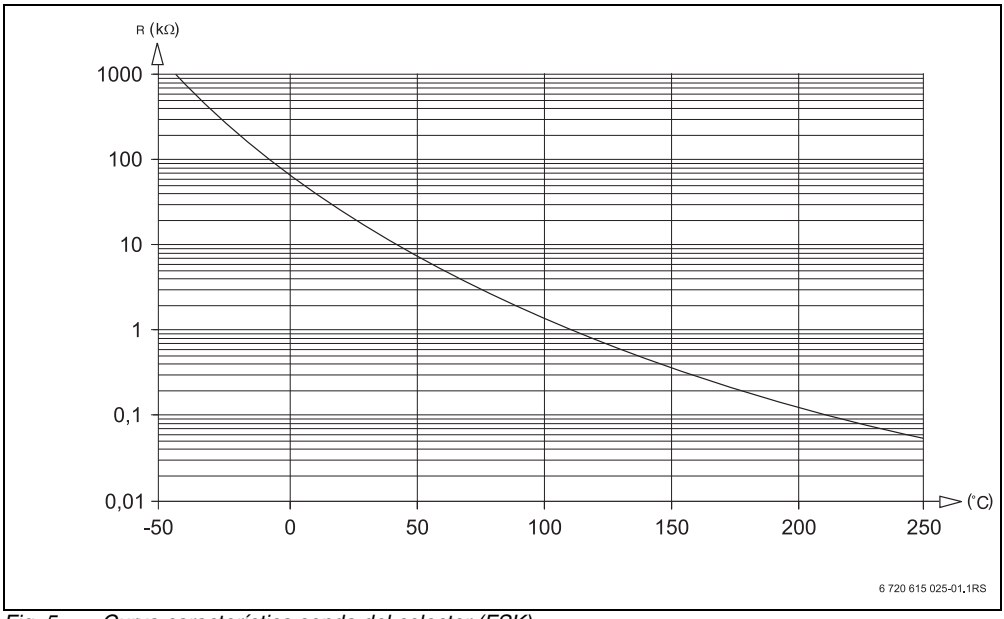


Fig. 5 Curva característica sonda del colector (FSK)

9 Índice alfabético

A

Activar el contador calorimétrico 27
Ajuste de la temperatura máxima del acumulador 40

B

Bloqueado 48, 51
Bomba pri. SP2 53
Bomba sec. SP2 53
Bypass acumulador 50
Bypass directo 50
Bypass off 50

C

Calentamiento del agua potable 20
Circuito en derivación intermedia . . . 9, 10
Circuito en serie del acumulador . . 30, 33
Circulación acumulador 24, 25
Circulación bypass 24, 25
Comprobar los relés 42
Consumidor solar "1" 20
Consumidor solar "2" 38
Contador de calorías del circuito solar . 26
Conteni. glicol 28
Curva característica de la sonda 54

D

Datos del monitor solar 47
Descenso de la temperatura del acumulador 21
Disposición del módulo solar 11

E

Eliminación 6

F

Funcionamiento automático 18, 19

H

HIGH FLOW 48, 51

I

Integración del módulo de funciones FM443 . . . . . 15, 16
Interrup. manual 12

L

LOW FLOW 48

M

Manual OFF 18, 19
Manual ON 18, 19
Manual on 49
Modificación del modo de funcionamiento 18

N

Nivel servicio 15

P

Parada 48, 53
Posibilidades de conmutación 39

R

Rendimiento solar 49, 53

S

Sonda FP 10, 44
Sonda FPB 10
Sonda FR 10, 44
Sonda FV 10
Sonda WMZ 45
SP1 53
SP2 53

T

Temperatura del colector 48, 51
Temperatura máxima del acumulador 20
Test conmutaci. 52

V

Versión 7

España

Robert Bosch España S.A.
Bosch Termotecnia (TT/SEI)
Hnos. García Noblejas, 19
28037 Madrid
Información General: 902 996725
www.buderus.es

México

Robert Bosch, S. de R.L. de C.V.
RBME/STT - BUDERUS
Sierra Gamón 120, Lomas de Chapultepec, México,
D.F. C.P. 11000
Tel: + 52 55 5284 3089
Fax: + 52 55 5284 3077
www.buderus.com.mx
info@buderus.com.mx

Buderus